

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 116****Инструкция по выполнению работы**

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.
- Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

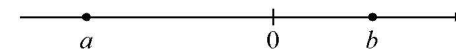
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\frac{2,1}{6,6 - 2,4}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1) $b - a > 0$
- 2) $ab^2 > 0$
- 3) $a + b < 0$
- 4) $ab < 0$

3 Найдите значение выражения $(\sqrt{86} + 4)^2$.

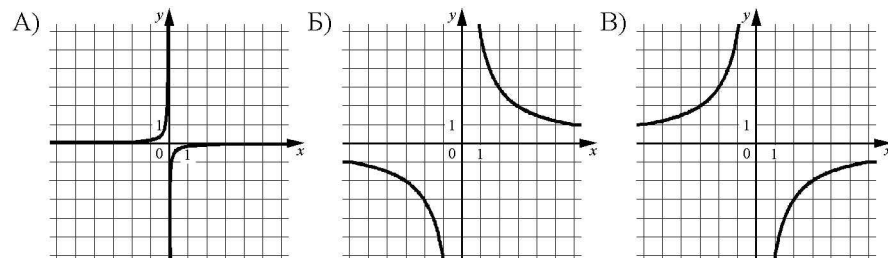
- 1) $102 + 4\sqrt{86}$
- 2) 70
- 3) $70 + 8\sqrt{86}$
- 4) $102 + 8\sqrt{86}$

4 Решите уравнение $\frac{4}{x-7} = \frac{4}{7}$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -\frac{1}{6x}$
- 2) $y = \frac{1}{6x}$
- 3) $y = -\frac{6}{x}$
- 4) $y = \frac{6}{x}$

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-2,5$, $a_1 = -9,1$. Найдите сумму первых 15 её членов.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $(x+2) \cdot \frac{x^2+4x+4}{x-2}$ при $x=6$.

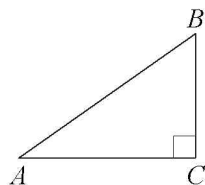
Ответ: _____.

8 При каких значениях x значение выражения $8x+3$ меньше значения выражения $4x-1$?

- 1) $x < -1$
- 2) $x > -1$
- 3) $x < 0,5$
- 4) $x > 0,5$

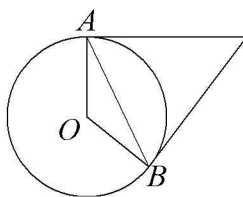
Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=9$, $\operatorname{tg} A = \frac{8}{15}$. Найдите AB .



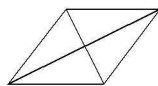
Ответ: _____.

10 Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 64° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.



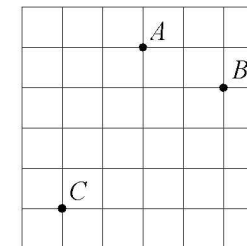
Ответ: _____.

11 Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 20 и 6.



Ответ: _____.

12 На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{см} \times 1\text{см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____.

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.
- 3) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

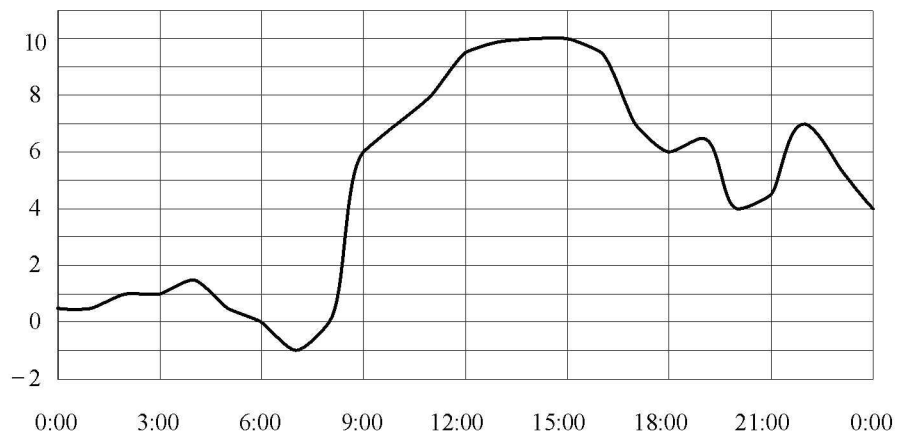
14 В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

| Команда | I эстафета, мин. | II эстафета, мин. | III эстафета, мин. | IV эстафета, мин. |
|---------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| «Непобедимые» | 5,0 | 4,7 | 3,8 | 6,6 |
| «Прорыв» | 3,2 | 5,5 | 3,6 | 5,7 |
| «Чемпионы» | 3,3 | 4,6 | 3,9 | 5,0 |
| «Тайфун» | 4,1 | 5,9 | 2,4 | 5,2 |

За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Тайфун», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

15 На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наименьшее значение температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

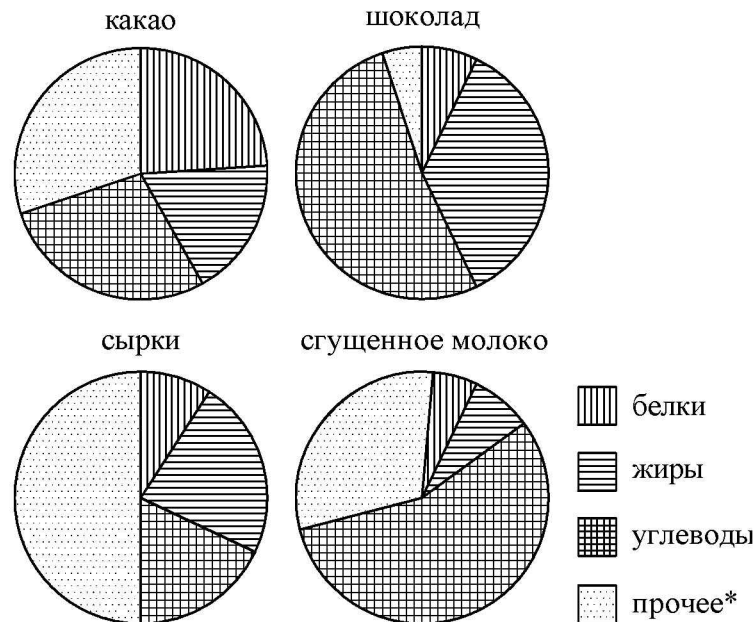
16 В городе 40000 жителей, причём 13% – это студенты. Сколько примерно человек составляет эта категория жителей? Ответ округлите до тысяч.

Ответ: _____.

17 Две трубы, диаметры которых равны 13 см и 84 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, творожных сырках и сгущённом молоке. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров наибольшее.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) какао
2) шоколад
3) сырки
4) сгущённое молоко

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

- 19** Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,485. В 2008 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем приходилось 477 девочек. На сколько частота рождения девочки в 2008 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Ответ: _____.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 199° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21** Решите уравнение $(x-2)(x-3)(x-4) = (x-3)(x-4)(x-5)$.
- 22** От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 70 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью, на 8 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно.
- 23** Постройте график функции $y = |x|(x-1) - 2x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 64° и 86° . Найдите BC , если радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 13.
- 25** Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4,5 и 18, $BD = 9$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.
- 26** Биссектриса CM треугольника ABC делит сторону AB на отрезки $AM = 7$ и $MB = 9$. Касательная к описанной окружности треугольника ABC , проходящая через точку C , пересекает прямую AB в точке D . Найдите CD .